

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP04/018817

International filing date: 16 December 2004 (16.12.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2003-436719
Filing date: 19 December 2003 (19.12.2003)

Date of receipt at the International Bureau: 10 February 2005 (10.02.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

19.01.2005

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2003年12月19日

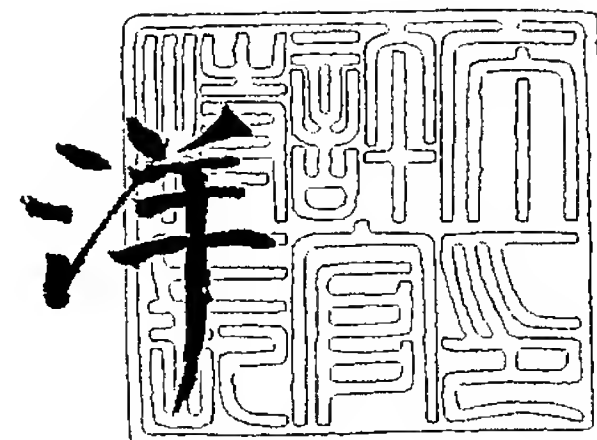
出願番号
Application Number: 特願2003-436719
[ST. 10/C]: [JP 2003-436719]

出願人
Applicant(s): 三星ダイヤモンド工業株式会社

2005年 1月13日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小川



【書類名】 特許願
【整理番号】 P03-29
【提出日】 平成15年12月19日
【あて先】 特許庁長官 今井 康夫 殿
【国際特許分類】 C03B 33/02
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府吹田市南金田 2 丁目 1 2 番 1 2 号 三星ダイヤモンド工業
 株式会社内
 【氏名】 西尾 仁孝
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府吹田市南金田 2 丁目 1 2 番 1 2 号 三星ダイヤモンド工業
 株式会社内
 【氏名】 大島 幸雄
【特許出願人】
 【識別番号】 390000608
 【氏名又は名称】 三星ダイヤモンド工業株式会社
 【代表者】 三宅 泰明
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

加圧された流体を吐出可能なスリット部が本体に形成されたエアナイフを用いて、基板の少なくとも一主面に付着する付着物を基板の主面から除去する除去方法であって、エアナイフ本体と基板とを互いに相対移動させる際に、エアナイフ本体と基板の主面との間に、前記移動方向と直交する方向に略均一な形状を有する流体導入路を形成しながら、流体をスリット部から流体導入路に向けて吐出し、次いで、流体導入路を通過した流体を、前記移動方向でエアナイフ本体に対向して配設された壁面に導き、さらに、流体導入路より大きい流路断面積を有してエアナイフ本体と壁面との間に形成された流体導出路を介して、前記流体を基板の主面から遠ざかるように導出する基板付着物除去方法。

【請求項 2】

流体導出路を流体が通過する際にエアナイフ本体と基板の主面との間に生じるベンチュリー効果を用いて、エアナイフ本体と基板の主面との間のクリアランスが調整されるようエアナイフ本体を基板の主面との間で揺動可能に支持する請求項 1 に記載の基板付着物除去方法。

【請求項 3】

少なくとも一對のエアナイフを、エアナイフ本体のスリット部が形成された側を壁面として互いに対向させ、それによってそれぞれのスリット部から吐出される流体が流体導出路で合流するよう配設してなる請求項 1 または 2 のいずれかに記載の基板付着物除去方法。

【請求項 4】

複数のエアナイフを、エアナイフ本体のスリット部が形成された側の反対側を壁面として配設してなる請求項 1 に記載の基板付着物除去方法。

【請求項 5】

基板の表裏両主面に少なくとも 1 つのエアナイフをそれぞれ配設してなる請求項 1 から 4 のいずれか 1 つに記載の基板付着物除去方法。

【請求項 6】

基板の主面から導出された流体を強制的に捕捉する請求項 1 から 5 のいずれか 1 つに記載の基板付着物除去方法。

【請求項 7】

スリット部から吐出される流体が、基板乾燥用の気体または基板洗浄用の液体である請求項 1 から 6 のいずれか 1 つに記載の基板付着物除去方法。

【請求項 8】

加圧された乾燥気体を吐出可能なスリット部が本体に形成されたエアナイフを用いて、搬送路を移動する基板の主面に付着した液体を乾燥除去する方法であって、

少なくとも一對のエアナイフを、エアナイフ本体のスリット部が形成された側が基板の移動方向で対向するように、基板の表裏両主面にそれぞれ配置し、エアナイフ本体と基板の主面との間に、前記移動方向と直交する方向に略均一な形状を有する流体導入路が形成されるようエアナイフ本体と基板とを互いに相対移動させながら、前記気体をスリット部から流体導入路に向けて吐出し、次いで、流体導入路を通過した前記気体を、流体導入路より大きい流路断面積を有して前記一對のエアナイフ本体の間に形成された流体導出路で合流させ、さらに前記気体を基板の主面から遠ざかるように導出するための基板乾燥方法。

【請求項 9】

加圧された流体を吐出可能なスリット部が形成された少なくとも 1 つのエアナイフ本体と、エアナイフ本体と基板とが互いに相対移動される基板搬送路においてエアナイフ本体と基板主面との間に、前記相対移動方向に直交する方向に略均一な形状を有する流体導入路が形成されるようエアナイフを支持するエアナイフ支持部と、

前記相対移動方向でエアナイフ本体に対向して配設され、スリット部から吐出されて流体導入路を通過した流体が基板の主面から遠ざかるように流体を導出する流体導出路を

構成する壁面とを具備してなる基板付着物除去装置。

【請求項 10】

壁面が、流体導出路の流路断面積が流体導入路の流路断面積よりも大きくなるようにエアナイフ本体に対向した位置に配置された請求項 9 に記載の基板付着物除去装置。

【請求項 11】

エアナイフ支持部が、流体導入路を流体が通過する際に生じるベンチュリー効果を用いて、エアナイフ本体と基板の主面との間のクリアランスを調整するクリアランス調整手段を有する請求項 9 に記載の基板付着物除去装置。

【請求項 12】

クリアランス調整手段が、エアナイフ本体を基板の主面との間で揺動可能に支持する弾性部材と、基板の主面に対向しかつ流体導入路の一部を形成するエアナイフ本体の一側面に形成され、基板の主面との間で流体を層流状態で通過させる層流形成面とを具備してなる請求項 11 に記載の基板付着物除去装置。

【請求項 13】

少なくとも一对のエアナイフが、エアナイフ本体のスリット部が形成された側を対向して配置された請求項 9 または 10 に記載の基板付着物除去装置。

【請求項 14】

複数のエアナイフが、エアナイフ本体のスリット部が形成された側の反対側を壁面として配置された請求項 9 または 10 に記載の基板付着物除去装置。

【請求項 15】

基板の表裏両主面に少なくとも 1 つのエアナイフがそれぞれ配置された請求項 9 から 14 のいずれか 1 つに記載の基板付着物除去装置。

【請求項 16】

基板の主面から導出された流体導出路の流体を捕捉する補足手段をさらに具備してなる請求項 9 から 15 のいずれか 1 つに記載の基板付着物除去装置。

【請求項 17】

加圧された乾燥気体を吐出可能なスリット部が形成されたエアナイフ本体を、スリット部が形成された側が基板の移動方向で対向するように、基板の表裏両主面にそれぞれ配置したエアナイフユニットと、エアナイフユニットと基板とが互いに相対移動される基板搬送路において各エアナイフ本体と基板主面との間に、前記相対移動方向に直交する方向に略均一な形状を有する流体導入路が形成されるようエアナイフユニットを揺動可能に支持する弾性部材と、前記相対移動方向でエアナイフ本体に対向して配設され、スリット部から吐出されて流体導入路を通過した前記気体が基板の主面から遠ざかるように前記気体を導出する流体導出路を構成する壁面とを具備してなる基板乾燥装置。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 基板付着物除去方法および基板乾燥方法並びにそれら方法を用いた基板付着物除去装置および基板乾燥装置

【技術分野】

【0001】

本発明は前工程で加工処理された基板の表裏面から基板に付いた基板付着物を除去する基板付着物除去方法および基板乾燥方法並びにそれらの方法を用いた基板付着物除去装置および基板乾燥装置に関する。本発明には金属基板、プラスチック基板などの非金属基板およびガラス基板、半導体ウエハ、セラミックスなどの脆性材料基板が適用される。

【背景技術】

【0002】

例えば、液晶表示装置や半導体装置の製造工程において、ガラス基板や半導体ウエハを洗浄装置で洗浄することが頻繁に実施されている。これらの基板は洗浄液を用いてブラシ洗浄、超音波洗浄などの手法により洗浄された後、純水などによるリンスがおこなわれ、そのリンスされた純水を基板の表裏面から取り除く処理が、エアーナイフを用いて行われている。

【0003】

図11は特許文献1の基板処理装置を示した平面図である。図11において、例えば、洗浄装置及び研磨加工装置など液体を用いて加工する基板処理装置901から加工液で濡れた状態の基板90が排出され、基板処理装置900のコロコンベア902に載置される。コロコンベア902のコロが回転することにより基板90は図中の矢印の方向へ搬送される。基板90の搬送途中には基板90の表裏面から液体を取り除いて基板を乾燥させる一対のエアーナイフ903が基板の上方および下方に設けられる。

【0004】

エアーナイフ903はコロコンベア902の基板90を搬送する方向と直交する方向に対して水平方向にそれぞれ約30°程度傾いて設置され、基板90の進行方向と直交する方向の基板の一端から一端までをカバーするように無数の流体吐出口またはスリット状の流体吐出口を有し、所定の位置で直下または直上を通過する基板90に対してナイフ状の流体を吹き付けるものである。図11において、基板90がエアーナイフ903の傍らを通過する際に、基板90の表裏面の液体が基板90の後方へ掃き寄せられた後、基板90の後方のコーナーAからコーナーBに向かうように基板90の表裏面の液が掃き出される。

【0005】

ところが、図11のような基板処理装置900では、基板90の後方の端面部が十分に乾燥できない。また、エアーナイフ903を通過するとき基板90の表面から舞い上がるミストの一部がエアーナイフ903に対して基板90の進行方向前部側に廻り込んで、再び乾燥した基板90の表裏面に付着し、基板の表裏面を十分に乾燥させることができないといった問題がある。

【0006】

図12は特許文献2に開示された基板90の表裏面を乾燥させるためのエアーナイフを示した模式断面図である。基板90の上面に配置される上部エアーナイフ910には例えば、圧縮空気を噴出する流体噴出部911とミスト回収部912が備えられ、基板90の下面に配置される下部エアーナイフ920は上部エアーナイフ910と同様に流体噴出部921とミスト回収部922を備える。

【0007】

基板90の上面には液体が液膜Laの状態が付いており、基板90の下面に液体が無数の液滴の状態についている。基板90がエアーナイフ910及びエアーナイフ920を通過するときエアーナイフ910及び920のそれぞれの流体噴出部911及び921はそれぞれの噴出口913及び923から斜め下方および斜め上方に向けて基板90の表裏面へ例えば、圧縮空気などの流体を吹き付ける。基板90の上面では液膜Laが基板90の

後部に吹き寄せられるのと同時にミストが発生し、このミストをミスト回収部 9 1 2 が吸い取る。また、基板 9 0 の下面では液滴 L b が基板 9 0 の後部に寄せ集められると同時にミストが発生し、このミストをミスト回収部 9 2 2 が吸い取る。

【特許文献 1】特開 2 0 0 1 - 2 8 4 3 1 0 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 3 - 2 2 9 4 0 4 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 8】

上記特許文献 1 の記載されているようなエアナイフ 9 0 3 を用いて基板 9 0 を乾燥させる方法及び装置では、基板 9 0 の表裏面の液体が基板後部へ掃き寄せられた後、基板 9 0 の後部のコーナー A からコーナー B に向かうように基板 9 0 の表裏面の液体が掃き出されるため、基板 9 0 の後部の端面部が十分に乾燥されず、また、基板 9 0 から掃き出された液体の処理のために大掛かりの工夫が必要となる。

【0 0 0 9】

また、特許文献 2 のエアナイフ 9 1 0 および 9 2 0 を用いて基板 9 0 を乾燥させる方法及び装置では、エアナイフ 9 1 0 および 9 2 0 を通過するとき、基板 9 0 の表面から舞い上がるミストの一部がエアナイフ 9 1 0 および 9 2 0 に対して基板の進行方向側前部に廻り込んで、乾燥した基板 9 0 の表裏面に再付着することを防止することができる。しかし、基板 9 0 の表裏面に付着した液体は特許文献 1 と同様に基板 9 0 の後部に寄せ集められた後、基板 9 0 から掃き出されるため、基板 9 0 の後部の端面部の乾燥が不十分であり、基板 9 0 から掃き出された液体の処理のために大掛かりの工夫が必要となる。

【0 0 1 0】

本発明は、このような問題を解決するものであり、その目的は、前工程の基板処理装置で基板の表裏面に付着した液体などの付着物を基板から掃き出すことなく除去する基板付着物除去方法及び基板乾燥方法並びにそれらの方法を用いた基板付着物除去装置及び基板乾燥装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0 0 1 1】

この発明によれば、加圧された流体を吐出可能なスリット部が本体に形成されたエアナイフを用いて、基板の少なくとも一主面に付着する付着物を基板の主面から除去する除去方法であって、エアナイフ本体と基板とを互いに相対移動させる際に、エアナイフ本体と基板の主面との間に、前記移動方向と直交する方向に略均一な形状を有する流体導入路を形成しながら、流体をスリット部から流体導入路に向けて吐出し、次いで、流体導入路を通過した流体を、前記移動方向でエアナイフ本体に対向して配設された壁面に導き、さらに、流体導入路より大きい流路断面積を有してエアナイフ本体と壁面との間に形成された流体導出路を介して、前記流体を基板の主面から遠ざかるように導出する基板付着物除去方法が提供される。

【0 0 1 2】

すなわち、この流体導入路では基板の移動方向と直交する方向に均一で圧縮された流体の流れが形成される。流体導入路において基板主面の付着物は流体と混合して流体導入路よりも断面積の大きい流体導出路に導かれる。流体導出路で拡散された流体は細かい粒子を含んで壁面に沿って基板主面から遠ざかる。

【0 0 1 3】

また、本発明によれば、加圧された乾燥気体を吐出可能なスリット部が本体に形成されたエアナイフを用いて、搬送路を移動する基板の主面に付着した液体を乾燥除去する方法であって、少なくとも一対のエアナイフを、エアナイフ本体のスリット部が形成された側が基板の移動方向で対向するように、基板の表裏両主面にそれぞれ配置し、エアナイフ本体と基板の主面との間に、前記移動方向と直交する方向に略均一な形状を有する流体導入路が形成されるようエアナイフ本体と基板とを互いに相対移動させながら、前記気体をスリット部から流体導入路に向けて吐出し、次いで、流体導入路を通過した前記

気体を、流体導入路より大きい流路断面積を有して前記一对のエアナイフ本体の間に形成された流体導出路で合流させ、さらに前記気体を基板の主面から遠ざかるように導出する基板乾燥方法が提供される。

【0 0 1 4】

すなわち、この流体導入路では基板の相対移動方向と直交する方向に均一で圧縮された乾燥気体の流れが形成される。流体導入路において基板主面の付着物（液体）は乾燥気体と混合して流体導入路よりも断面積の大きい流体導出路に導かれる。流体導出路で拡散された乾燥気体は細かい粒子（ミスト）を含んで流体導出路に沿って基板主面から遠ざかる。

【0 0 1 5】

この発明の別の観点によれば、加圧された流体を吐出可能なスリット部が形成された少なくとも1つのエアナイフ本体と、エアナイフ本体と基板とが互いに相対移動される基板搬送路においてエアナイフ本体と基板主面との間に、前記相対移動方向に直交する方向に略均一な形状を有する流体導入路が形成されるようエアナイフを支持するエアナイフ支持部と、前記相対移動方向でエアナイフ本体に対向して配設され、スリット部から吐出されて流体導入路を通過した流体が基板の主面から遠ざかるように流体を導出するための流体導出路を構成する壁面とを具備してなる基板付着物除去装置が提供される。

【0 0 1 6】

すなわち、この流体導入路では基板の移動方向と直交する方向に均一で圧縮された流体の流れが形成される。流体導入路において基板主面の付着物は流体と混合して流体導入路よりも断面積の大きい流体導出路に導かれる。流体導出路で拡散された流体は付着物を細かい粒子として同伴する流れを形成し、壁面に沿って基板主面から遠ざかる。

【0 0 1 7】

また、この発明によれば、加圧された乾燥気体を吐出可能なスリット部が形成されたエアナイフ本体を、スリット部が形成された側が基板の移動方向に対向するように、基板の表裏両主面にそれぞれ配置したエアナイフユニットと、エアナイフユニットと基板とが互いに相対移動される基板搬送路において各エアナイフ本体と基板主面との間に、前記相対移動方向に直交する方向に略均一な形状を有する流体導入路が形成されるようエアナイフユニットを揺動可能に支持する弾性部材と、前記相対移動方向でエアナイフ本体に対向して配設され、スリット部から吐出されて流体導入路を通過した前記気体が基板の主面から遠ざかるように前記気体を導出する流体導出路を構成する壁面とを具備してなる基板乾燥装置が提供される。

【0 0 1 8】

すなわち、この流体導入路では基板の移動方向と直交する方向に均一で圧縮された乾燥気体の流れが形成される。流体導入路において基板主面の液体付着物は乾燥気体と混合して流体導入路よりも断面積の大きい流体導出路に導かれる。流体導出路で拡散された乾燥気体はミストとなった液体付着物同伴する流れを形成し、壁面に沿って基板主面から遠ざかる。

【発明の効果】

【0 0 1 9】

この発明の基板付着物除去方法では、基板上宇において流体導入路で流体の圧縮が行われ、次いで流体導出路で流体の拡散が行われるので、基板主面の付着物は凝集することなく微細化されるので、基板主面から容易に除去することができる。

【0 0 2 0】

少なくとも一对のエアナイフを、エアナイフ本体のスリット部が形成された側を壁面として互に対向させ、それによってそれぞれのスリット部から吐出される流体が流体導出路で合流するよう配設してなるので、付着物の微細化が促進されるという効果が得られる。

【0 0 2 1】

複数のエアナイフを、エアナイフ本体のスリット部が形成された側の反対側を壁面

として配設してなるので、流れが安定した流体導出路を形成することができるという効果が得られる。

【0 0 2 2】

基板の表裏両主面に少なくとも 1 つのエアナイフをそれぞれ配設してなるので、基板の表裏両主面の基板付着物の除去を同時に行うことができる。

【0 0 2 3】

流体導出路を流体が通過する際にエアナイフ本体と基板の主面との間に生じるベンチュリー効果を用いて、エアナイフ本体と基板の主面との間のクリアランスが調整されるようエアナイフ本体を基板の主面との間で揺動可能に支持するので、簡単な機構で基板の撓みなどを吸収して前記クリアランスを安定保持できるという効果が得られる。

【0 0 2 4】

基板の主面から導出された流体を強制的に捕捉するので、基板主面から除去した付着物の再付着を防止できる。

【0 0 2 5】

スリット部から吐出される流体が、基板乾燥用の気体または基板洗浄用の液体であるので基板洗浄用の液体で基板主面を洗浄したのち、洗浄した基板主面を乾燥させることが可能となる効果が得られる。

【0 0 2 6】

本発明の基板乾燥方法では、流体導入路で乾燥気体の圧縮が行われ、次いで流体導出路で乾燥気体の拡散が行われるので、基板主面の付着物（液体）は凝集することなく、乾燥気体に混合されて微細化（ミスト化）されるので、基板主面から容易に除去することができる。

【0 0 2 7】

この発明の基板付着物除去装置では、流体導入路で流体の圧縮が行われ、次いで流体導出路で流体の拡散が行われるので、基板主面の付着物は凝集することなく、流体に混合されて微細化されるので、基板主面から容易に除去することができる。

【0 0 2 8】

壁面が、流体導出路の流路断面積が流体導入路の流路断面積よりも大きくなるようにエアナイフ本体に対向した位置に配置されるので、流体導出路で拡散された流体は付着物を細かい粒子として同伴する流れを形成し、基板主面から付着物を除去する能力が増加する効果が得られる。

【0 0 2 9】

少なくとも一対のエアナイフが、エアナイフ本体のスリット部が形成された側を対向して配置されるので、流体が確実に流体導出路に沿って、基板の主面から遠ざかるようにながれ、基板主面の付着物の除去が促進されるという効果が得られる。

【0 0 3 0】

複数のエアナイフが、エアナイフ本体のスリット部が形成された側の反対側を壁面として配置されるので、付着物の微細化が促進されるという効果が得られる。

【0 0 3 1】

基板の表裏両主面に少なくとも 1 つのエアナイフがそれぞれ配置されるので、基板の表裏両主面の基板付着物の除去を同時に行うことができる。

【0 0 3 2】

エアナイフ支持部が、流体導入路を流体が通過する際に生じるベンチュリー効果を用いて、エアナイフ本体と基板の主面との間のクリアランスを調整するクリアランス調整手段を有するので、簡単な機構で基板の撓みなどを吸収して前記クリアランスを安定保持できるという効果が得られる。

【0 0 3 3】

クリアランス調整手段が、エアナイフ本体を基板の主面との間で揺動可能に支持する弾性部材と、基板の主面に対向しかつ流体導入路の一部を形成するエアナイフ本体の一側面に形成され、基板の主面との間で流体を層流状態で通過させる層流形成向とを具備し

てなるので、層流形成面と基板主面とによって形成される流体導入路に層流を通過させることによって、基板主面付近に負圧を発生させ（ベンチュリー効果）、エアナイフ本体を保持する弾性部材の上方へ向かう保持力と前記負圧がエアナイフ本体を引き寄せる吸引力とが釣り合わせることにより、エアナイフ本体と基板主面との間に基板の移動方向に直交する方向に略均一な形状を有する前記流体導入路を容易に形成することができ、基板主面から付着物を除去する能力が増加させる効果が得られる。

【0 0 3 4】

基板の主面から導出された流体導出路の流体を捕捉する吸引手段をさらに具備してなるので、基板主面から除去した付着物が再付着するおそれがないといった効果が得られる。

【0 0 3 5】

この発明の基板乾燥装置では、流体導入路で乾燥気体の圧縮が行われ、次いで流体導出路で乾燥気体の拡散が行われるので、基板主面の付着物（液体）は凝集することなく、乾燥気体に混合されて微細化（ミスト化）されるので、基板主面から容易に除去することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0 0 3 6】

以下、本発明の実施の形態について説明する。なお、本発明は以下の実施の形態によって限定されるものではない。

【0 0 3 7】

本発明において「流体」とは、乾いた空気、乾いた圧縮空気、窒素、ヘリウム、アルゴン等の気体、水、洗浄液、エッチング液等の処理液、研削水、切削水等の加工液、水と圧縮空気の混合流体、洗浄液と圧縮空気の混合流体、溶剤等が含まれる。

【0 0 3 8】

＜実施の形態 1＞

図 1 は、本発明の基板付着物除去装置の一例を示す概略斜視図である。この基板付着物除去装置 1 は基板 9 0 を処理または加工する基板処理装置 5 0 0 の後工程として基板 9 0 の表裏面に付着した液体を乾燥させるものである。

【0 0 3 9】

前工程の基板処理装置 5 0 0 は例えば、基板洗浄装置、基板研磨装置、ダイシング装置、基板をエッチングする装置などである。本発明の基板付着物処理装置 1 は前工程の基板処理装置 5 0 0 内に設けられる場合もある。

【0 0 4 0】

本発明において「基板」とは、銅板等の金属基板、木板、プラスチック基板、プリント基板およびセラミック基板、半導体基板、ガラス基板等の脆性材料基板の単板が含まれる。さらに、このような単板の基板に限らず、フラットパネルディスプレイ装置に用いられる脆性材料基板同士を貼り合わせた液晶表示パネル基板およびそのマザー基板等が含まれる。

【0 0 4 1】

基板付着物処理装置 1 は基板処理部 2、上流コンベア 4 および下流コンベア 5 などにより構成され、上流コンベア 4 と下流コンベア 5 との間に基板処理部 2 が架台 3 上に設けられ、基板 9 0 の搬送方向に沿って、上流コンベア 4、基板処理部 2、下流コンベア 5 の順に配置される。

【0 0 4 2】

上流コンベア 4 及び下流コンベア 5 は基板 9 0 を + Y 方向（基板 9 0 の搬送方向）へ搬送するコンベアであり、シート状の織り布を使用したベルトコンベアまたはコロを用いたコロコンベア等である。

【0 0 4 3】

基板処理部 2 は、搬送路において、搬送される基板 9 0 の上方および下方にそれぞれ配置される 2 基の機構体から構成される。

【0 0 4 4】

基板 90 の上方に配置される基板処理部 2 は、一対のエアーナイフユニット 10A および 10B と、エアーナイフユニット 10A および 10B のそれぞれを保持する一対のユニット保持部 12、12 と、ユニット保持部 12、12 を取り付け上部取り付けベース 8 とから主に構成される。基板 90 の下方に配置される基板処理部 2 は、一対のエアーナイフユニット 10C および 10D と、エアーナイフユニット 10C および 10D のそれぞれを保持する一対のユニット保持部 12、12 と、ユニット保持部 12、12 を取り付け下部取り付けベース 9 とから構成される。

【0045】

基板処理部 2 は基板 90 の搬送経路を跨いで、上流コンベア 4 と下流コンベア 5 との間付近に支柱 6 及び支柱 7 が架台 3 に設けられ、支柱 6 と支柱 7 との間に上部取り付けベース 8 が上流コンベア 4 および下流コンベア 5 の基板 90 の搬送面の上方に、かつ基板 90 の搬送方向 (+Y) 方向と直角な X 方向に沿って架設され、下部取り付けベース 9 が上流コンベア 4 および下流コンベア 5 の基板 90 の搬送面の下方に、基板 90 の搬送方向 (+Y) 方向と直角な X 方向に沿って架設される。

【0046】

エアーナイフユニット 10A および 10B はそれぞれ一対のユニット保持部 12、12 を介して上部取り付けベース 8 にエアーナイフユニット 10A および 10B の長手方向がそれぞれ X 方向に沿うように上部取り付けベース 8 に設置される。基本的にエアーナイフユニット 10B はエアーナイフユニット 10A と同様のものである。

【0047】

エアーナイフユニット 10C および 10D はそれぞれ一対のユニット保持部 12、12 を介して下部取り付けベース 9 にエアーナイフユニット 10C および 10D の長手方向がそれぞれ X 方向に沿うように下部取り付けベース 9 に設置される。基本的にエアーナイフユニット 10C および 10D はエアーナイフユニット 10A と同様のものである。

【0048】

図 2 はエアーナイフユニット 10A とそのエアーナイフユニット 10A を保持するユニット保持部 12 を示す概略斜視図である。エアーナイフユニット 10A は少なくとも 1 個のエアーナイフ本体 15 から構成される。図 2 においては、3 個のエアーナイフ本体 15 を例えばボルト 18 により一列に連結させてエアーナイフユニット 10A としている。

【0049】

エアーナイフユニット 10A から例えば、圧縮空気が吹き出す面 15a には 15a の傾斜面に沿って圧縮空気が噴出するようにカバー 16 が取り付けられ、流体噴出用スリット 17 が形成される。エアーナイフユニット 10A の両側面 15b 及び 15c には、それぞれ継ぎ手 19 及び 20 が取り付けられ、それぞれの継ぎ手 19 及び 20 にチューブ 21 が接続されている。さらに図示しない圧縮空気供給源を介してチューブ 21 内から圧縮空気がエアーナイフユニット 10A の内部へ供給される。

【0050】

エアーナイフユニット 10A を保持する一対のユニット保持部 12、12 は、一例として、ケーシング 22 の内部を摺動する摺動部 23a を有するロッド 23 を備え、ロッド 23 の摺動部 23a とロッド 23 の先端部 23b 側のケーシング面との間に圧縮バネ 24 がロッド 23 に挿通される構成とされ、ロッド 23 の先端部に取り付けられた取り付け部材 25 が、ボルト等を用いてエアーナイフ本体 15 の天面に取り付けられる。また、ユニット保持部 12 のロッド 23 の先端部 23b 側と反対側のケーシング 22 の天面は、エアーナイフユニット 10A が X 方向に沿うように上部取り付けベース 8 に取り付けられる。

【0051】

図 3 はエアーナイフユニット 10A ~ 10D を構成するエアーナイフの構造を説明する断面図である。エアーナイフ本体 15 はその長手方向に貫通する貫通孔 15d が設けられ、その貫通孔 15d とつながる長孔 15e がエアーナイフ本体 15 の面 15a に設けられる。また、エアーナイフ 15 の面 15a には L 字型のカバー 16 が設けられている。カバー 16 はエアーナイフ本体 15 との間に流体噴出用スリット 17 形成する。エアーナイフ

ユニット 1 0 A に設けられた継ぎ手 1 9 及び 2 0 (図 2) からエアーナイフの貫通孔 1 5 d に供給された圧縮流体が 1 5 e を通り、エアーナイフ 1 5 の面 1 5 a に沿って流れ、流体噴出用スリット 1 7 から吹き出す。なお、図 2 において、エアーナイフユニット 1 0 A の流体の噴出方向が + Y 方向であるのに対して、エアーナイフユニット 1 0 B の流体の噴出方向は - Y 方向であり、エアーナイフユニット 1 0 C の流体の噴出方向が + Y 方向であるのに対してエアーナイフユニット 1 0 D の流体の噴出方向は - Y 方向である。

【0 0 5 2】

エアーナイフユニット 1 0 A は、エアーナイフ本体 1 5 と基板 9 0 の主面との間のクリアランスを調整するクリアランス自動調整手段を有する。クリアランス自動調整手段は、図 3 に示すように、エアーナイフ本体 1 5 の下部 (底面) に形成され、基板の主面との間で流体を層流状態で通過させる層流形成面 1 5 f と、エアーナイフ本体 1 5 を揺動可能に保持する、前記のユニット保持部 1 2、1 2 とからなるクリアランス自動調整手段を有する。

【0 0 5 3】

ユニット保持部 1 2、1 2 から構成されるクリアランス自動調整手段を説明する。

【0 0 5 4】

流体噴出用スリット 1 7 から吐出された加圧された流体は層流形成面 1 5 f (エアーナイフ本体 1 5 の底面) と基板 9 0 の表面とによって形成される流体導入路を圧縮された層流として通過するため、基板 9 0 の表面に負圧が発生する (ベンチュリー効果)。ユニット保持部 1 2、1 2 の圧縮バネがエアーナイフユニット 1 0 A を保持する上方へ向かう保持力と、前記負圧がエアーナイフユニット 1 0 A のエアーナイフ本体 1 5 の層流形成面 1 5 f を引き寄せる吸引力とが釣り合うことにより、エアーナイフユニット 1 0 A と基板 9 0 との間にエアーナイフユニット 1 0 A の長手方向に均一なクリアランスが生じる。

【0 0 5 5】

上記クリアランスは流体噴出用スリット 1 7 から吐出される流体の流量、流体を圧縮させる加圧力、流体が層流形成面 1 5 f を通過するときの流速の少なくとも一つを変化させることにより、前記クリアランスの間隔を調整することができる。

【0 0 5 6】

このような構成の基板付着物除去装置 1 の動作および作用について説明する。

【0 0 5 7】

図 1 に示すように、前工程の基板処理装置 5 0 0 から排出された基板 9 0 は上流コンベア 4 に載置され、基板処理部 2 へ送られる。図 4 は基板 9 0 が基板処理部 2 に搬送される前のエアーナイフユニットの状態を説明する図である。基板が搬送されてくる前、各エアーナイフユニット 1 0 A ~ 1 0 D は基板 9 0 の搬送面 (基板 9 0 の下面) より数 mm の間隔をおいて待機する状態とされる。

【0 0 5 8】

図 5 は基板 9 0 の表裏面に付着している液体を除去しているときのエアーナイフユニットの状態を説明する図である。まず基板 9 0 が上流コンベア 4 により図中矢印方向に基板処理部 2 に搬送されてくると、エアーナイフユニット 1 0 A ~ 1 0 D に乾いた圧縮空気が供給される。そして、基板 9 0 がエアーナイフユニット 1 0 A とエアーナイフユニット 1 0 C のエアーナイフ本体 1 5 の層流形成面 1 5 f を通過した時点で、基板 9 0 とエアーナイフユニット 1 0 A および 1 0 C の層流形成面 1 5 f との間の流体導入路に乾いた圧縮空気が流れ、ベンチュリー効果によって基板 9 0 の表裏面付近に負圧が発生し、エアーナイフユニット 1 0 A と 1 0 C が、それぞれ基板 9 0 の表裏面から約 $20 \mu\text{m}$ ~ $100 \mu\text{m}$ のクリアランスを保つ位置まで接近または離反する。エアーナイフユニット 1 0 A と 1 0 B との間およびエアーナイフユニット 1 0 C と 1 0 D との間にはそれぞれのエアーナイフユニットの流体噴出用スリット 1 7 から吐出された空気によって壁面が形成される (空気の壁)。エアーナイフユニット 1 0 A および 1 0 B から吐出された乾いた圧縮空気はその壁面に遮られることで、エアーナイフユニット 1 0 A および 1 0 C とそれらの空気の壁面との間に形成される流体導出路に沿って基板 9 0 の表裏面から遠ざかるように流れる。さらに、エ

アーナイフユニット 1 0 A 及び 1 0 C から吐出する乾いた圧縮空気は、アーナイフユニット 1 0 A 及び 1 0 C のアーナイフ本体 1 5 の層流形成面 1 5 f との間の経路の断面積が極めて小さい流体導入路を通過し、経路の断面積が小さい流体導入路から一気に経路の断面積が大きい流体導出路へと吹き出し、拡散することにより、基板 9 0 の表裏面に付着した液体 L を霧状（ミスト化）し、基板 9 0 の表裏面に付着した液体 L を混合して、流体導出路に沿ってそれぞれ基板 9 0 の表裏面から遠ざかるように上昇および下降する。さらに、乾いた圧縮空気は経路狭い流体導入路から一気に経路の広い流体導出路へ吹き出すことにより、ミストを含んだ圧縮空気の流速が一気上がり、基板 9 0 の表裏面から遠ざかるように流れるので、ミストが基板 9 0 の表裏面に再付着することを防止することができる。

【 0 0 5 9 】

さらに基板 9 0 の近傍に空気吸引孔部（図示せず）を設けた場合には、基板 9 0 からミストを含んだ圧縮空気は前記吸引孔部へ流れ、舞い上がったミストが再度、基板 9 0 へ付着することがない。

【 0 0 6 0 】

また、本発明の基板付着物除去装置 1 を用いて基板 9 0 を乾燥させることが従来の装置のようにアーナイフを用いて液体を基板の後方へ掃き集めるものではなく、基板 9 0 の表面を乾燥させるために、少なくとも一対のアーナイフユニットを基板の進行方向に並べ、その一対のアーナイフユニット内、基板 9 0 の進行方向に対して後方の一方のアーナイフユニットから吐出される乾いた圧縮空気は基板 9 0 の進行方向の前方へ基板に付着した液体 L を押し出し、その液体 L を霧状にする役割を担っている。さらに、上記一対のアーナイフ内、進行方向に対して前方の他方アーナイフユニットから吐出される乾燥した空気は前記一方のアーナイフユニットから吐出された乾いた圧縮空気が残した基板上の空気（水分）を霧状化（ミスト化）し、基板 9 0 を完全に乾燥させるとともに、前記一方のアーナイフユニットから吐出された乾いた圧縮空気と流体導出路で合流し、流体が基板 9 0 の表面から遠ざかるように勢いよく流体導出路に沿って上昇することを助ける役割を担っている。

【 0 0 6 1 】

この実施の形態 1 では、基板 9 0 とアーナイフユニット 1 0 A ～ 1 0 D の層流形成面 1 5 f との間に形成される導入流体路に乾いた圧縮流体が流れ、流路の狭い流体導入路で流体の圧縮が行われ、次いで流体導出路で流体の拡散が行われるので、基板 9 0 の表裏面の付着物は凝集することなく、流体に混合されて微細化されるので、基板 9 0 の表裏から容易に除去することができる。

【 0 0 6 2 】

また、アーナイフユニット 1 0 A ～ 1 0 D のいずれか一つおよび／または流体で形成される壁面が、その壁面とアーナイフユニット 1 0 A ～ 1 0 D のいずれか一つとの間に形成される流体導出路の流路断面積が流体導入路の流路断面積よりも大きくなるようにアーナイフユニット 1 0 A ～ 1 0 D に対向した位置に配置されるので、加圧された流体は経路狭い流体導入路から一気に経路の広い流体導出路へと吹き出すこととなり、流体の流速が一気上がり、より一層、基板 9 0 の表裏面から付着物を除去する能力が増加する効果が得られる。

【 0 0 6 3 】

少なくとも一対のアーナイフユニットが、アーナイフユニットの流体噴出用スリット 1 7 が形成された側を対向して配置されるので、流体が確実に流体導出路に沿って、基板 9 0 の表裏面から遠ざかるように流れ、基板 9 0 の表裏面の付着物の除去が促進されるという効果が得られる。

【 0 0 6 4 】

基板 9 0 の表裏面に少なくとも 1 つのアーナイフがそれぞれ配置されるので、基板 9 0 の表裏面の基板付着物の除去が可能となる効果が得られる。

【 0 0 6 5 】

エアナイフユニット 1 0 A ~ 1 0 D を保持するユニット保持部 1 2 が、流体導入路を流体が通過する際に生じるベンチュリー効果を用いて、エアナイフユニット 1 0 A ~ 1 0 D と基板 9 0 の表裏面との間のクリアランスを調整するクリアランス自動調整手段を有するので、基板 9 0 の表裏面に付着した除去対象物に合わせて前記クリアランスを調整できるという効果が得られる。

【0 0 6 6】

クリアランス自動調整手段が、エアナイフユニット 1 0 A ~ 1 0 D を基板 9 0 の表裏面との間で揺動可能に支持するユニット保持部（弾性体） 1 2 と、基板 9 0 の表裏面に対向しかつ流体導入路の一部を形成するエアナイフユニット 1 0 A ~ 1 0 D のエアナイフ本体 1 5 の一側面に形成され、基板 9 0 表裏面との間で流体を層流状態で通過させる層流形成面 1 5 f とを具備してなるので、層流形成面 1 5 f と基板の表裏面とによって形成される流体導入路を層流が通過するため、基板 9 0 の表裏面付近に負圧が発生する。エアナイフユニット 1 0 A ~ 1 0 D を保持するユニット保持部（弾性体） 1 2 の上方へ向かう保持力と前記負圧がエアナイフ本体を引き寄せる吸引力とが釣り合うことによりエアナイフユニット 1 0 A ~ 1 0 D と基板 9 0 表裏面との間の前記流体導入路の間隔が狭くなり、流体導入路を通過した層流は、狭い経路から一気に経路の広い場所へと吹き出すこととなり、流体の流速が一気に上がり、より一層、基板 9 0 の表裏面から付着物を除去する能力を増加させる効果が得られる。

【0 0 6 7】

＜実施の形態 2＞

実施の形態 2 では、クリアランス調節手段の他の形態を示す。図 6 は本発明の実施の形態 2 の基板付着物除去装置を示した概略斜視図である。この基板付着物除去装置 1 0 0 は実施の形態 1 の基板付着除去装置 1 の基板処理部 2 のユニット保持部 1 2 が別のユニット保持部 3 0 に置き替わった以外は、構造的な違いはないので、それぞれの部材についての説明は実施の形態 1 と同一の符号を用いることで省略する。

【0 0 6 8】

図 7 はユニット保持部 3 0 の構成を示す概略断面図である。図 7 によりユニット保持部 3 0 について説明する。ケーシング 3 2 は下部にフランジ 3 2 a が一体に形成された円筒状の部材であり、上バネ 3 5 及び下バネ 3 6 がケーシング 3 2 の内部で自在に変形するためのクリアランスを持っている。フランジ部 3 2 a はケーシング 3 2 を下ケーシングプレート 3 4 に固定するものであり、固定用のネジ穴を設けられる程度の厚みを有している。上ケーシングプレート 3 3 は、その中央に第 1 の開口を有し、上バネ 3 5 及び下バネ 3 6 を介してシャフト 3 7 を上下動自在に保持するとき、上バネ 3 5 の上部を固定するものであり、上ケーシングプレート 3 3 はネジによりケーシング 3 2 の上端面に固定される。上ケーシングプレート 3 3 の内側に環状の突起 3 3 a が設けられる。下ケーシングプレート 3 4 は円形のプレートから構成され、その中央に第 2 の開口を有し、内側に環状の突起 3 4 a が設けられている。突起 3 3 a は上バネ 3 5 の上端位置を上ケーシングプレート 3 3 と同軸に規制し、突起 3 4 a は下バネ 3 6 の下端位置を下ケーシングプレート 3 4 と同軸に規制するものである。また、上ケーシングプレート 3 3 の中央の第 1 の開口と下ケーシングプレート 3 4 の中央の第 2 の開口は、その内側にシャフト 3 7 を当接させることで、シャフト 3 7 の傾きを制限するものである。

【0 0 6 9】

シャフト 3 7 の下バネ 3 6 側の先端には取り付け金具 3 8 が取り付けられ、エアナイフユニット 1 0 A ~ 1 0 D のいずれかとボルト等を用いて接合される。また、上ケーシングプレート 3 3 は上部取り付けベース 8 または下部取り付けベース 9 とボルト等を用いて結合される。

【0 0 7 0】

図 7 のようなユニット保持部 3 0 を本発明の基板付着物除去装置 1 0 0 の基板処理部 2 に採用することで、上流コンベア 4、基板処理部 2 および下流コンベア 5 の設置状況により基板処理部 2 で基板 9 0 を処理する際、基板 9 0 にほぼ X 方向に沿った上下方向（Z 方

向)の傾きが生じる場合でも、エアーナイフユニット 1 0 A ~ 1 0 D の層流形成面 1 5 f と基板表裏面との間隔を約 2 0 μ m ~ 1 0 0 μ m に維持することができる。

【0 0 7 1】

＜実施の形態 3＞

実施の形態 3 では、エアーナイフユニットの他の形態を示す。図 8 は本発明の実施の形態 3 の基板付着物除去装置の基板処理部 2 の概略模式断面図である。図 9 は本発明の実施の形態 3 の基板付着物除去装置 1 5 0 の基板処理部 2 に設けられる連結エアーナイフユニット 1 6 0 を示す外観斜視図である。この連結エアーナイフユニット 1 6 0 は実施の形態 1 の一対のユニット保持部 1 2、1 2 または実施の形態 2 の一対のユニット保持部 3 0、3 0 で保持され、連結エアーナイフユニット 1 6 0 が基板 9 0 の進行方向 (+Y 方向) と直交する X 方向に沿うように、上部取り付けベース 8 または下部取り付けベース 9 とボルト等を用いて結合される。

【0 0 7 2】

図 9 に示すように、連結エアーナイフユニット 1 6 0 は、複数の流体開放用の孔部 1 6 8 (図 8 の破線部を有し) エアーナイフ部 1 6 0 a 及び 1 6 0 b を流体噴出用スリット 1 6 7 が対向するように一体的に形成されたものである。エアーナイフ部 1 6 0 a 及び 1 6 0 b は、実施の形態 1 のエアーナイフ本体 1 5 と同様のものであり、図 3 及び図 9 を参照にすると、エアーナイフ部 1 6 0 a 及び 1 6 0 b の長手方向に貫通する貫通孔 1 5 d が設けられ、その貫通孔 1 5 d とつながる長孔 1 5 e がエアーナイフ部 1 6 0 a 及び 1 6 0 b の面 1 6 0 c 及び 1 6 0 d に設けられる。また、連結エアーナイフユニット 1 6 0 のエアーナイフ部 1 6 0 a および 1 6 0 b のそれぞれの面 1 6 0 c および 1 6 0 d には L 字型のカバー 1 6 6 が設けられている。連結エアーナイフユニット 1 6 0 に設けられた継ぎ手 (不図示) からエアーナイフ部 1 6 0 a および 1 6 0 b の貫通孔 1 5 d に供給された圧縮流体が長孔 1 5 e を通り、連結エアーナイフユニット 1 6 0 のエアーナイフ部 1 6 0 a および 1 6 0 b のそれぞれの面 1 6 0 c および 1 6 0 d に沿って流れ、流体噴出用スリット 1 6 7 から吹き出す。

【0 0 7 3】

このように、連結エアーナイフユニット 1 6 0 を用いて図 1 0 に示される基板処置部 2 を構成する本発明の基板付着物除去装置 1 5 0 は基板処理部を構成する部品点数が減ること、基板付着物除去装置 1 5 0 の組立工数を減らすことができる。

【0 0 7 4】

＜実施の形態 4＞

実施の形態 4 では基板の主面から導出された流体導出路の流体を補足する補足手段を取り付けた例を示す。図 1 0 は本発明の実施の形態 4 の基板付着物除去装置の概略構成模式図である。この基板付着物除去装置 2 0 0 は実施の形態 1 乃至実施の形態 3 の基板付着物除去装置 1、1 0 0 および 1 5 0 の基板処理部 2 において、上部取り付けベース 8 および下部取り付けベース 9 にそれぞれ長孔の排気口 8 a および 9 a を設け、それらの排気口 8 a および 9 a を覆うように吸引カバー 2 0 1 をそれぞれ設置し、それらの吸引カバー 2 0 1 に吸引モータ (不図示) により吸引される排気ダクト (吸引手段) につながる配管をつなぐためのフランジ 2 0 2 がそれぞれ設けられる。

【0 0 7 5】

本実施の形態 4 の基板付着物除去装置 2 0 0 では、エアーナイフユニット (エアーナイフ部) 間形成される流体導出路に沿って基板表裏面から勢いよく上方または下方へ流れてくるミストを含んだ圧縮空気を効率良く基板付着物除去装置 2 0 0 の機外へ排出することができる。

【0 0 7 6】

また、吸引モータ等で吸引する排気ダクト (不図示) が流体導入路につながれることにより、基板 9 0 の表裏面から導出された流体導出路の流体を強制的に捕捉するので、基板 9 0 の表裏面から除去した付着物の再付着を防止できる。

【0 0 7 7】

実施の形態 1 乃至 3 のエアナイフの形状は、圧縮流体がこのエアナイフの形状に沿って上昇または下降しやすいように便宜的に六角形の形状としたが、圧縮流体が上昇あるいは下降し易く、また、実施の形態 1 乃至 3 のように基板と平行な面 1 5 f を有すれば六角形の形状に限らず他の形状であってもよい。

【0 0 7 8】

また、複数のエアナイフユニットを、エアナイフ本体 1 5 の流体噴出用スリット 1 7 が形成される側の反対側を壁面として基板 9 0 の搬送経路に配置するか、実施の形態 1 乃至 4 の基板処理部 2 の少なくとも 1 台を基板 9 0 の搬送経路に配置することによって、複数回、基板の表面の付着物の除去が行われるため、ほぼ完全に基板の表面の付着物を取り除くことができる。

【0 0 7 9】

さらに、前記複数エアナイフユニットの少なくとも 1 つのエアナイフユニットの流体噴出用スリットから吐出される流体を洗浄液とし、前記複数エアナイフユニットの少なくとも 1 つのエアナイフユニットの流体噴出用スリットから吐出される流体を乾いた圧縮気体とすることで、基板洗浄用の液体で基板の表面を洗浄したのち、洗浄した基板の表面を乾燥させることができる。

【0 0 8 0】

また、脆性材料基板同士を貼り合わせた基板である、F P D（フラットパネルディスプレイ）に用いられる P D P（プラズマディスプレイパネル）、液晶表示パネル、反射型プロジェクターパネル、透過型プロジェクターパネル、有機 E L 素子パネル、F E D（フィールドエミッションディスプレイ）等のパネル基板およびそのマザー基板に本発明の基板処理装置および基板処理方法を有効に適用させることができる。

【0 0 8 1】

尚、上述の実施の形態では、主面が水平方向に延びた基板に対して、その主面の上方および／または下方にエアナイフユニットを配置する構成を示したが、このような形態に限定されることなく、例えば、主面が鉛直方向に延びた基板に対してその主面の一方および／または他方（すなわち、左方および／または右方）にエアナイフユニットを配置する構成としてもよい。

【産業上の利用可能性】

【0 0 8 2】

本発明は、基板とエアナイフユニットの層流形成面との間に形成される導入流体路に流体が流れ、流路の狭い流体導入路で流体の圧縮が行われ、次いで流体導出路で流体の拡散が行われるので、基板主面の付着物は凝集することなく、流体に混合されて微細化されるので、基板主面から容易に除去することができる。

【図面の簡単な説明】

【0 0 8 3】

【図 1】本発明の基板処理装置の一例を示す概略斜視図である。

【図 2】エアナイフユニットとそのエアナイフユニットを保持するユニット保持部を示す概略斜視図である。

【図 3】エアナイフユニットを構成するエアナイフの構造を説明する模式断面図である。

【図 4】基板が基板処理部に搬送される前のエアナイフユニットの状態を説明する図である。

【図 5】基板の表裏面を処理しているときのエアナイフユニットの状態を説明する図である。

【図 6】本発明の実施の形態 2 の基板処理装置を示した概略斜視図である。

【図 7】他のユニット保持部の構成を示す概略断面図である。

【図 8】本発明の実施の形態 3 の基板付着物除去装置の基板処理部 2 の概略模式断面図である。

【図 9】本発明の実施の形態 3 の基板付着物除去装置 1 5 0 の基板処理部 2 に設けら

れる連結エアークナイフユニット 1 6 0 を示す外観斜視図である

【図 1 0】 本発明の実施の形態 3 の基板処理装置の概略構成模式図である。

【図 1 1】 特許文献 1 に開示された基板処理装置を示した平面図である。

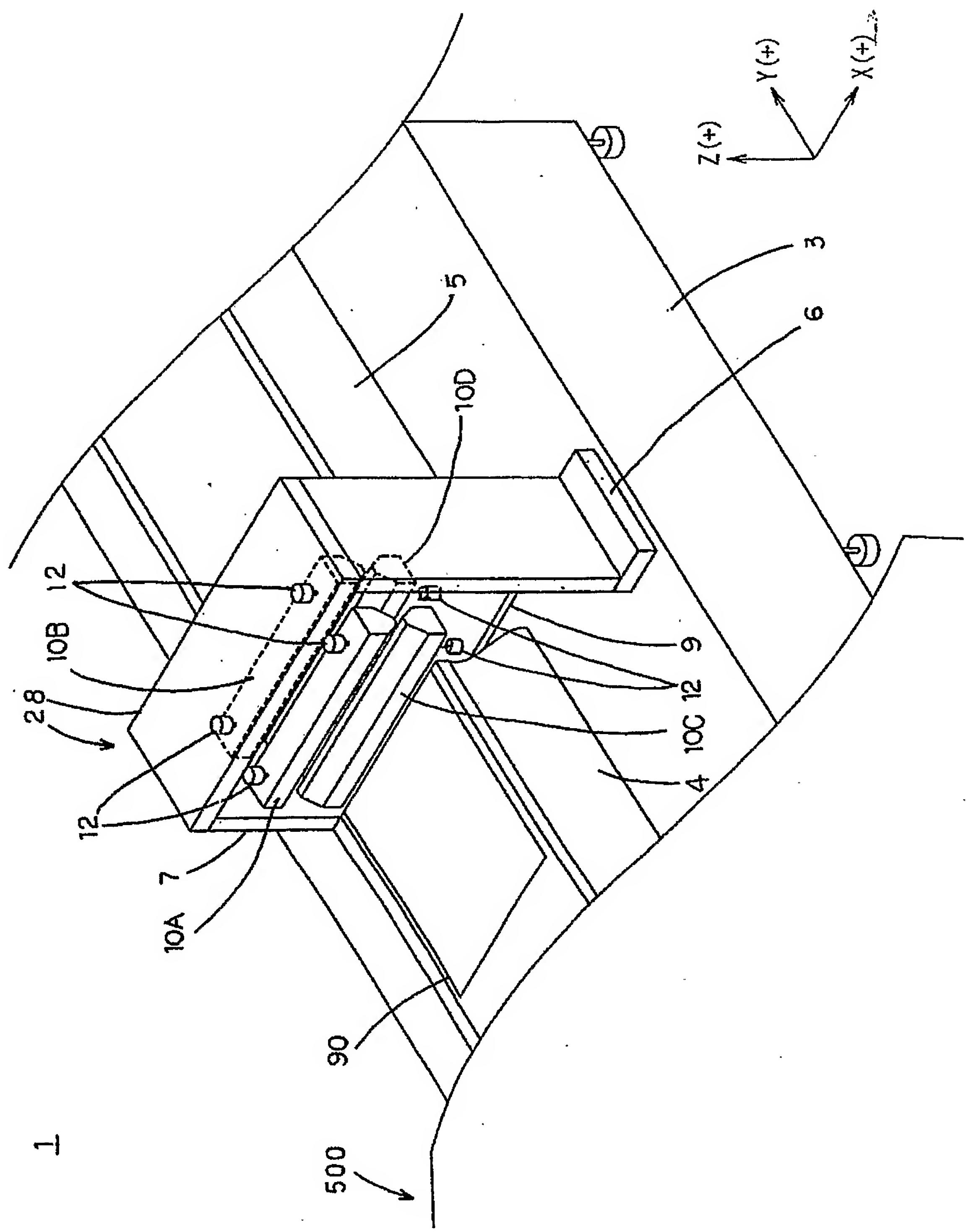
【図 1 2】 特許文献 2 に開示された基板の表裏面を乾燥させるためのエアークナイフを示した模式断面図である。

【符号の説明】

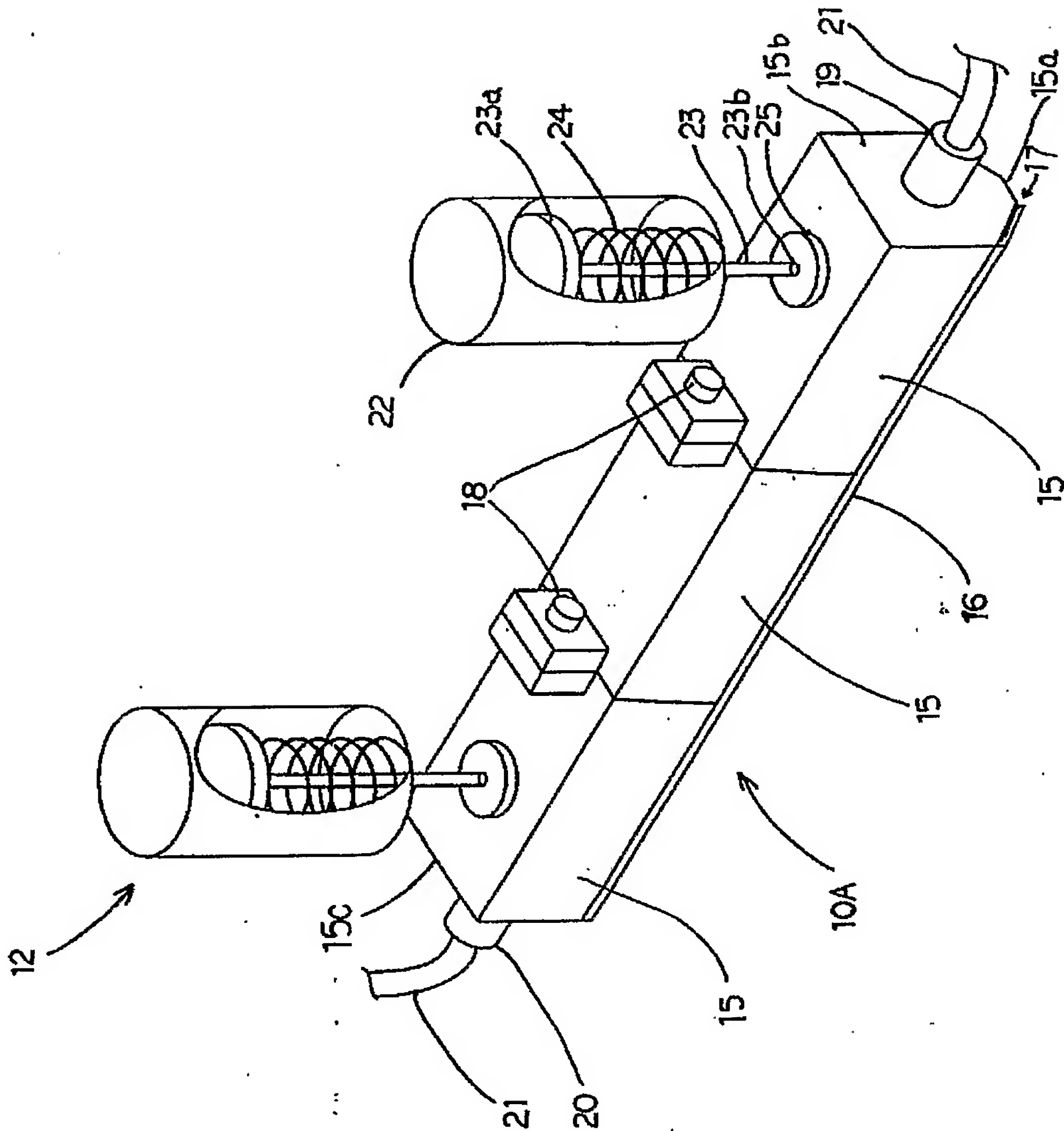
【 0 0 8 4 】

- 1 基板付着物除去装置
- 2 基板処理部
- 4 上流コンベア
- 5 下流コンベア
- 1 0 A エアークナイフユニット
- 1 0 B エアークナイフユニット
- 1 0 C エアークナイフユニット
- 1 0 D エアークナイフユニット
- 1 2 ユニット保持部
- 1 5 エアークナイフ本体
- 3 0 ユニット保持部
- 9 0 基板
- 1 0 0 基板付着物除去装置
- 1 5 0 基板付着物除去装置
- 2 0 0 基板付着物除去装置
- 2 0 1 吸引カバー
- 3 0 2 フランジ
- 5 0 0 基板処理装置
- 9 0 0 基板処理装置
- 9 1 0 エアークナイフ
- 9 2 0 エアークナイフ

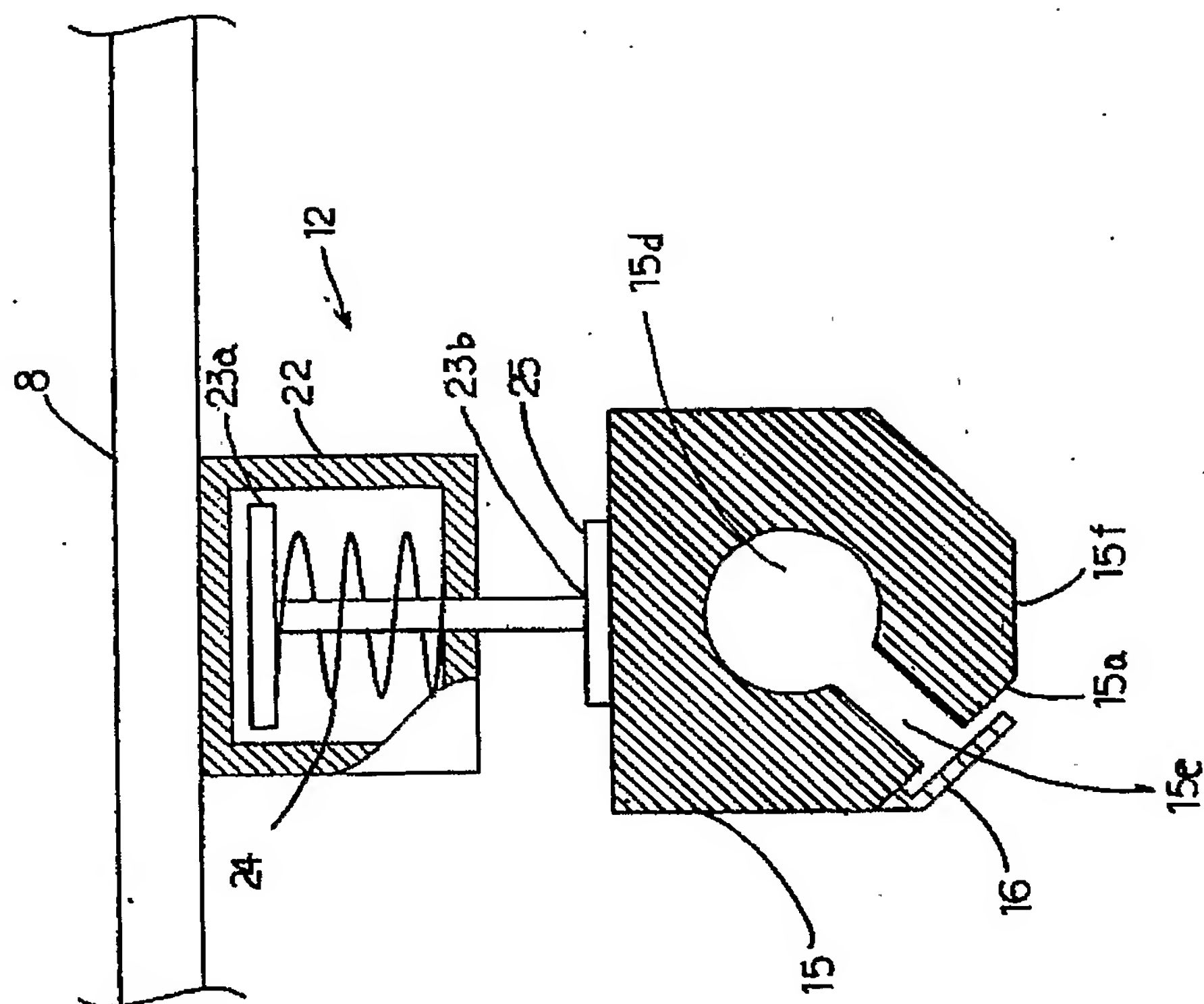
【書類名】 図面
【図 1】



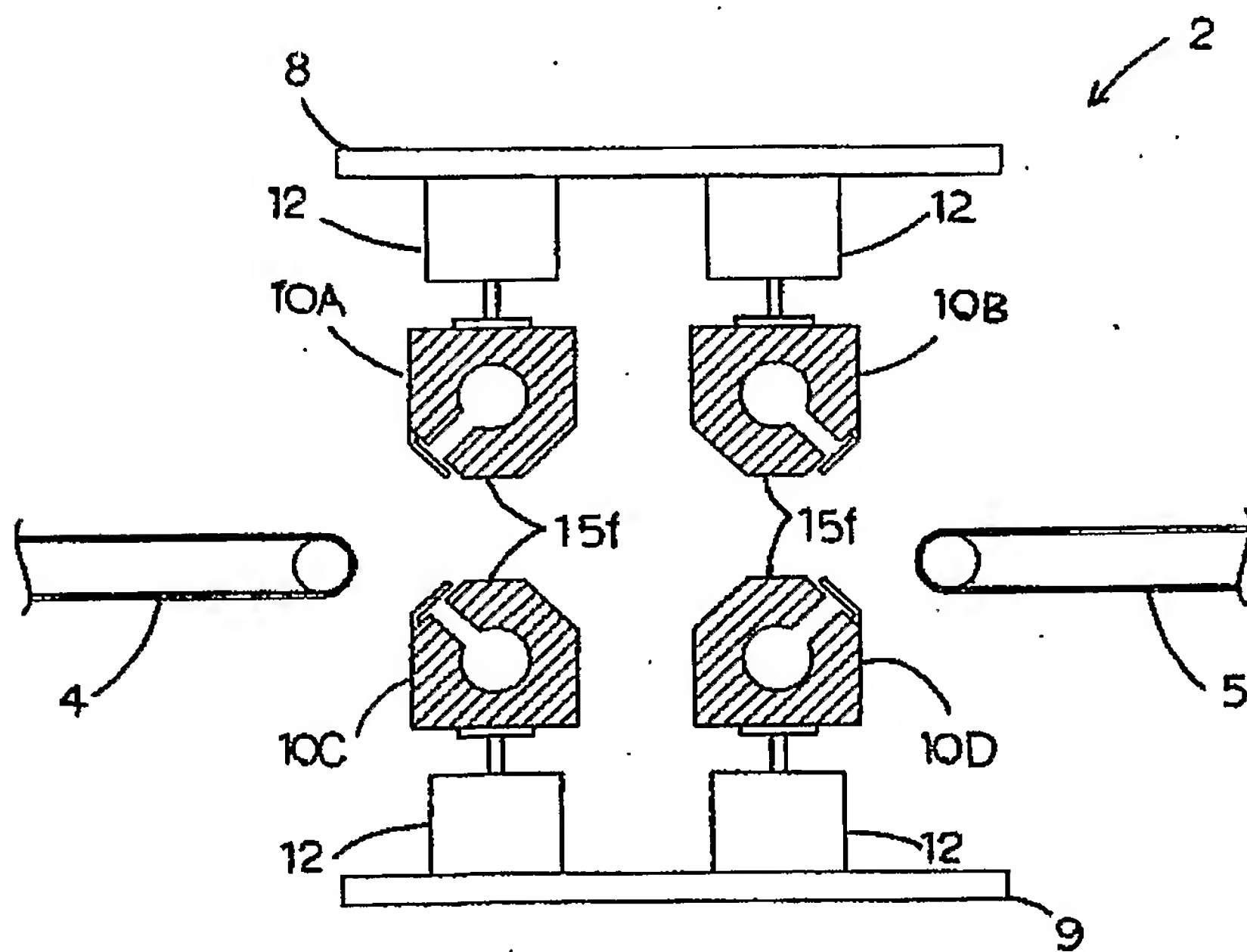
【図 2】



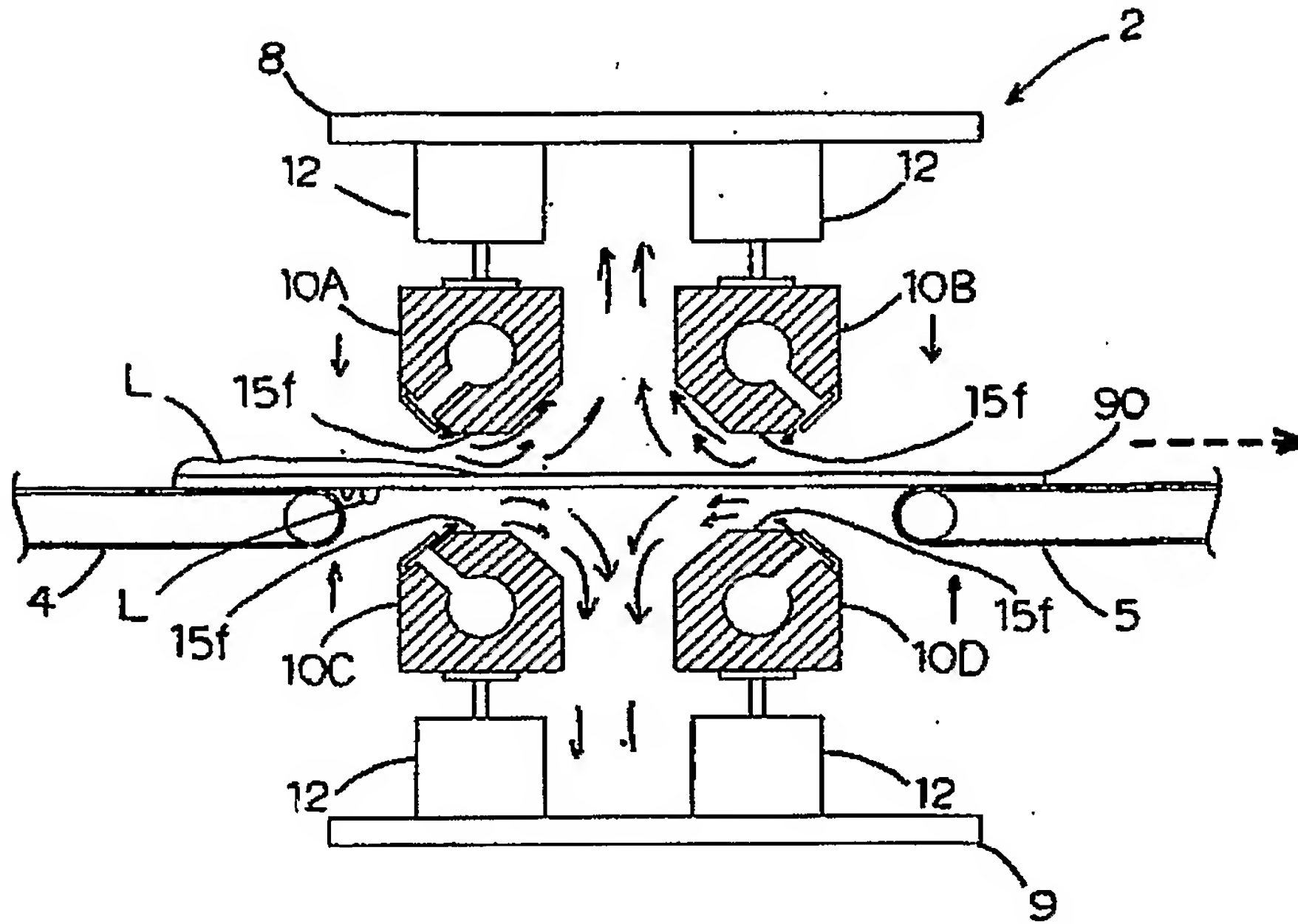
【図 3】



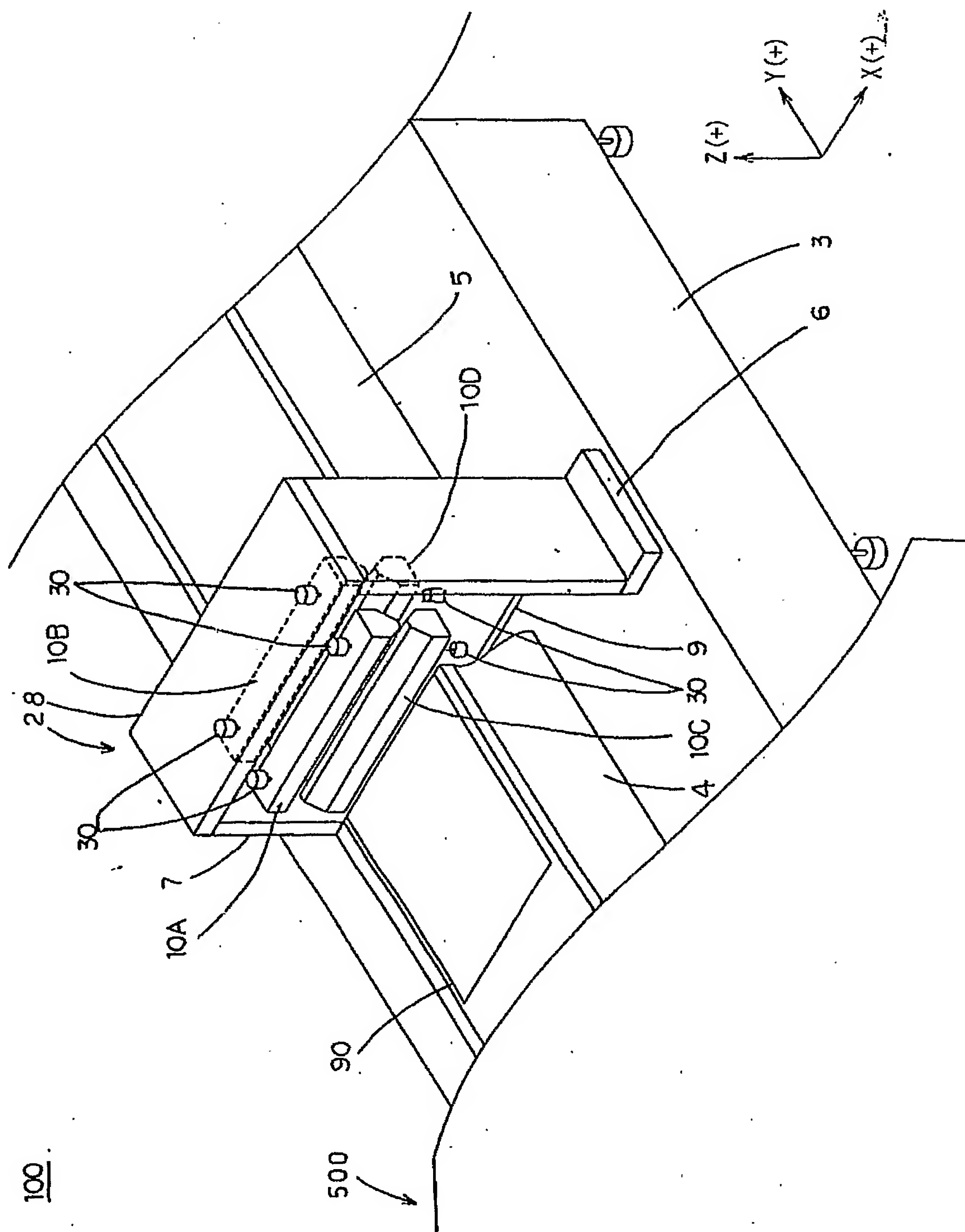
【図 4】



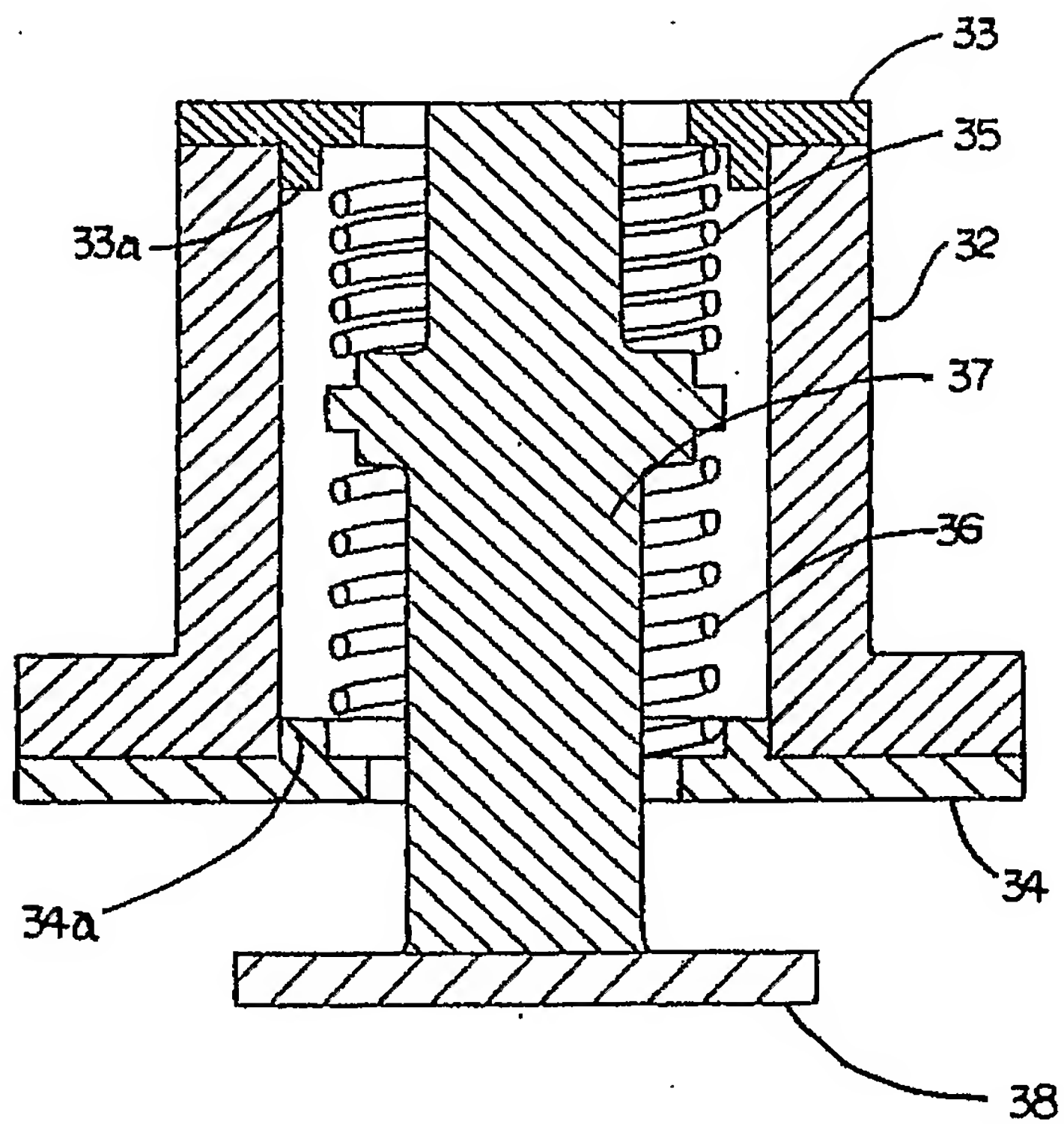
【図 5】



【図 6】

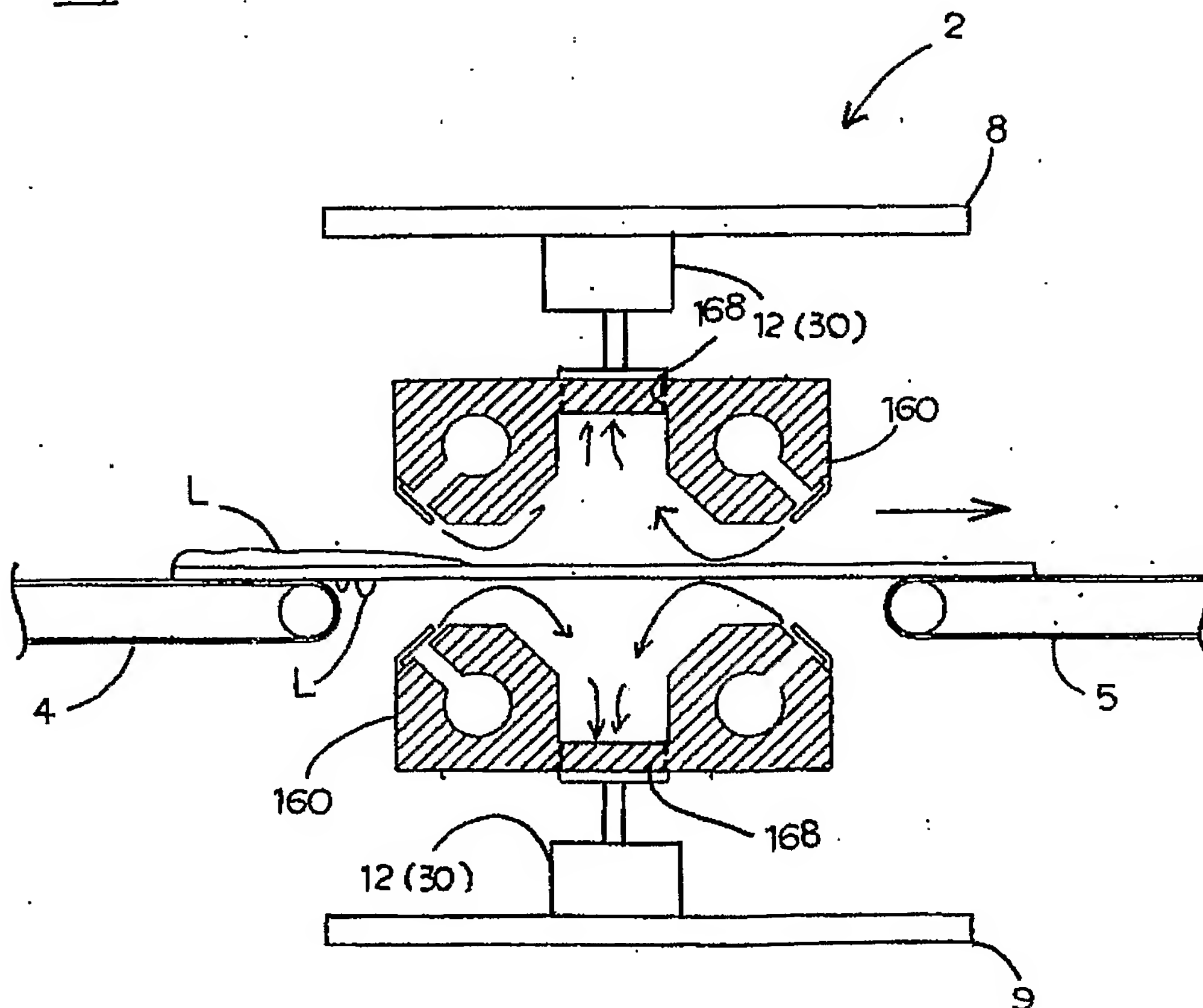


【図 7】



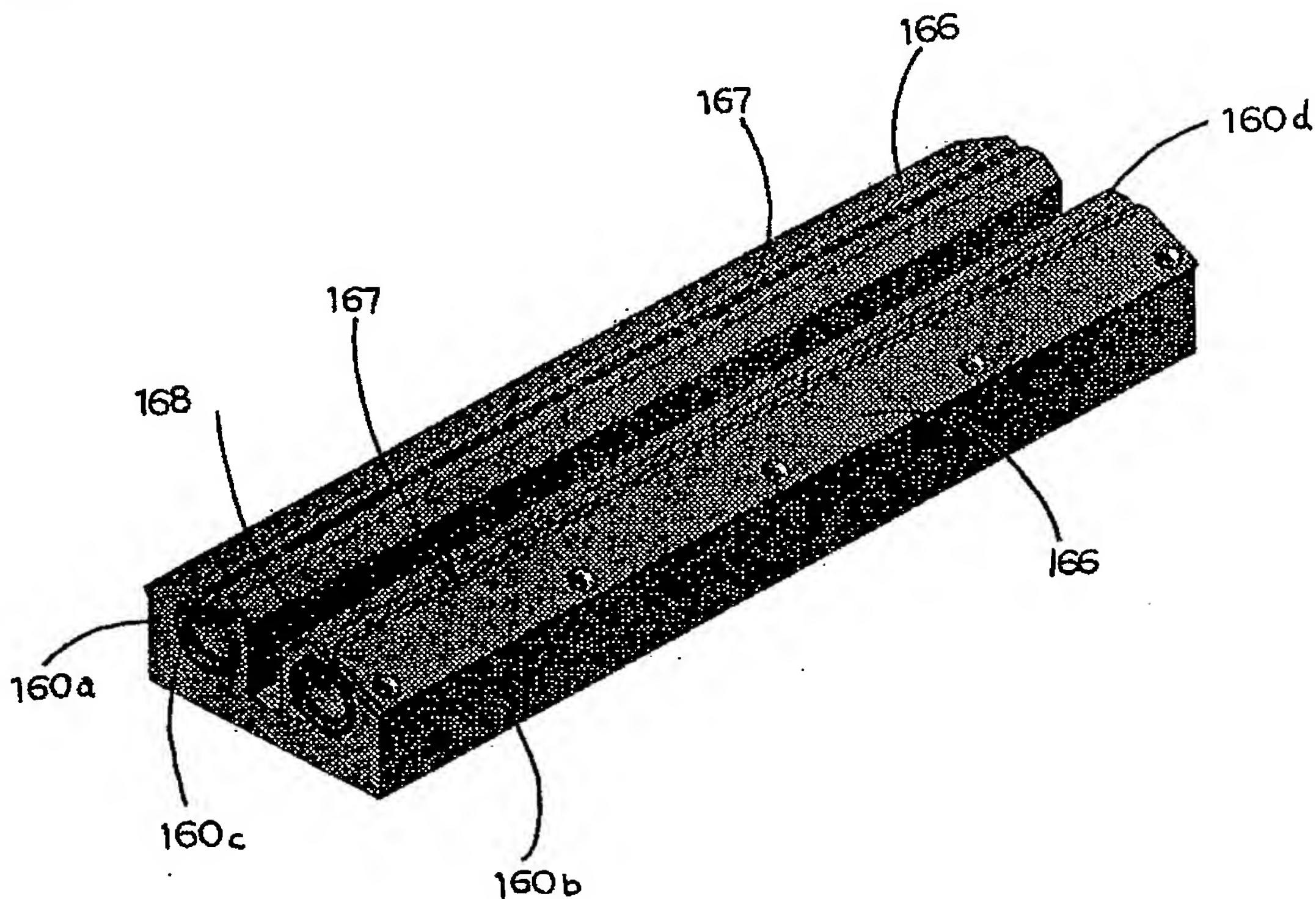
【図 8】

150



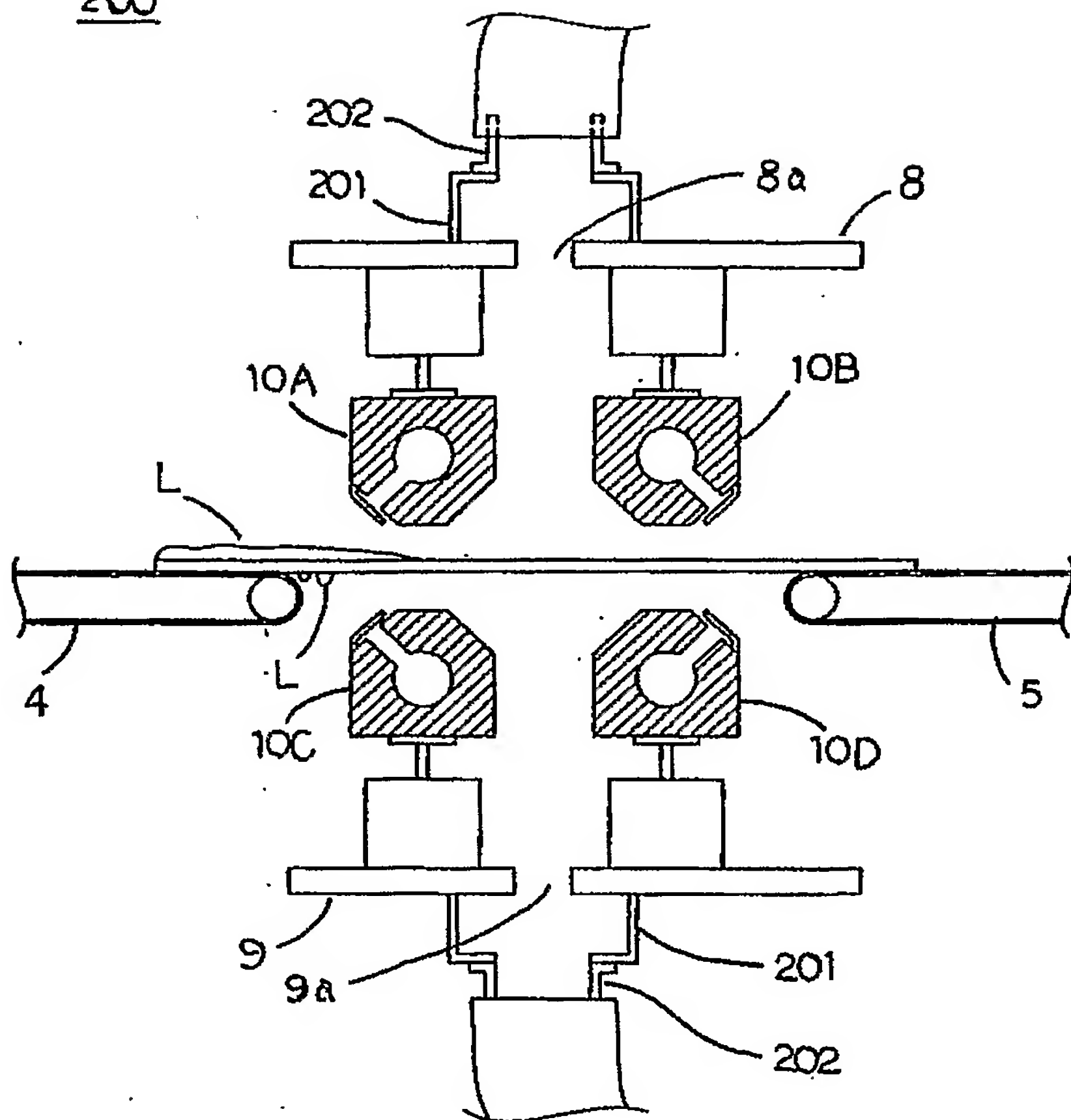
【図 9】

160

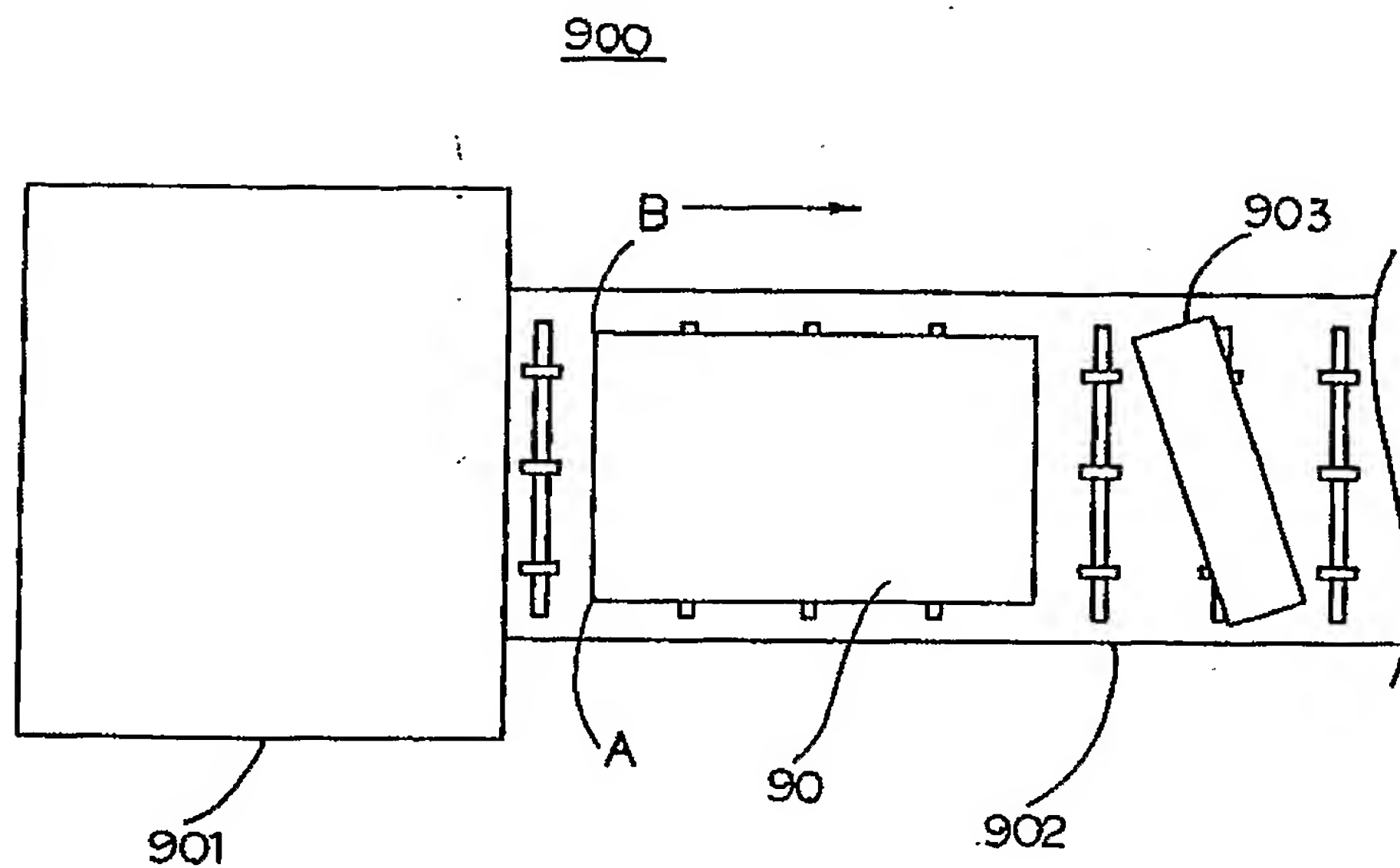


【図 10】

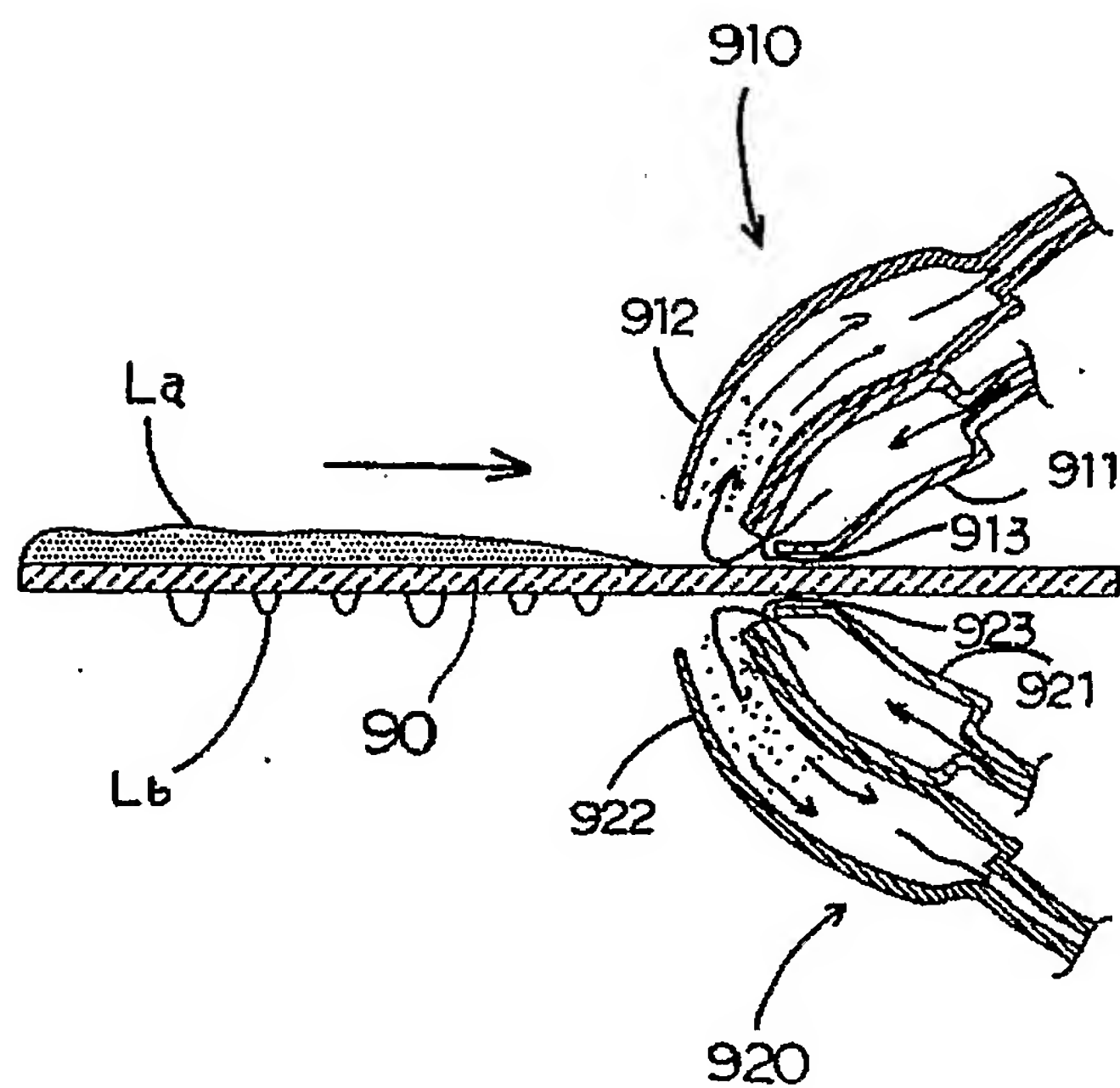
200



【図 1 1】



【図 1 2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 基板主面に付着した付着物を基板から掃き出すことなく除去する。

【解決手段】

基板 90 とエアースライフユニット 10A ～ 10D の層流形成面 15f との間に形成される導入流体路に乾いた圧縮流体が流れ、流路の狭い流体導入路で流体の圧縮が行われ、次いでエアースライフユニット 10A ～ 10D のいずれか一つおよび／または流体で形成される壁面が、その壁面とエアースライフユニット 10A ～ 10D のいずれか一つとの間に形成される流体導出路で流体の拡散が行われるので、基板 90 の表裏面の付着物は凝集することなく、流体に混合されて微細化されるので、基板 90 の表裏から容易に除去することができる。

【選択図】 図 5

特願 2 0 0 3 - 4 3 6 7 1 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [3 9 0 0 0 0 6 0 8]

1. 変更年月日	2 0 0 2 年 2 月 5 日
[変更理由]	住所変更
住 所	大阪府吹田市南金田 2 丁目 1 2 番 1 2 号
氏 名	三星ダイヤモンド工業株式会社